

ANALISIS HIDROGRAF BANJIR PADA KAWASAN SUB-DAS

SEKANAK KOTA PALEMBANG



TESIS

BAGUS DWI HIDAYAT

SUMBER DAYA AIR

222710047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025

ANALISIS HIDROGRAF BANJIR PADA KAWASAN SUB-DAS

SEKANAK KOTA PALEMBANG



**Tesis ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar**

MAGISTER TEKNIK

BAGUS DWI HIDAYAT

SUMBER DAYA AIR

222710047

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – S2

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2025

Halaman Pengesahan Pembimbing Tesis

Judul Tesis: ANALISIS HIDROGRAF BANJIR PADA KAWASAN SUB-DAS
SEKANAK KOTA PALEMBANG

Oleh BAGUS DWI HIDAYAT, NIM 222710047, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Pembimbing Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 31 Juli 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 31 Juli 2025

Mengetahui,

Program Studi Teknik Sipil – S2

Universitas Bina Darma

Ketua,

Universitas Bina Darma
Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T

Pembimbing,



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin M.Sc

Halaman Pengesahan Penguji Tesis

Judul Tesis: ANALISIS HIDROGRAF BANJIR PADA KAWASAN SUB-DAS
SEKANAK KOTA PALEMBANG

Oleh BAGUS DWI HIDAYAT, NIM 222710047, Tesis ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknik Sipil – S2 konsentrasi SUMBER DAYA AIR, Program Pascasarjana Universitas Bina Darma pada 31 Juli 2025 dan telah dinyatakan LULUS.

Palembang, 31 Juli 2025

Mengetahui,
Program Pascasarjana
Universitas Bina Darma
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M.Sc.

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Ir. Nurly Gofar, MSCE., Ph.D

Penguji III,

Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : BAGUS DWI HIDAYAT

NIM : 222710047

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis Saya (Tesis, Skripsi, Tugas Akhir) ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik (Magister, Sarjana, dan Ahli Madya) di Universitas Bina Darma;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan tim pembimbing;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar pustaka;
4. Karena yakin dengan keaslian karya tulis ini, Saya menyatakan bersedia Tesis/Skripsi/Tugas Akhir, yang Saya hasilkan di unggah ke internet;
5. Surat Pernyataan ini Saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terdapat penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 31 Juli 2025
Yang Membuat Pernyataan,



BAGUS DWI HIDAYAT
NIM: 222710047

ABSTRAK

Banjir dapat disebabkan oleh tingginya curah hujan yang berlangsung dalam durasi yang lama, sehingga menyebabkan banyak genangan air di wilayah perkotaan. Dari perspektif hidrologi, hujan adalah elemen input yang krusial dalam siklus hidrologi. Dalam konteks perencanaan hidrologi, volume debit banjir di Daerah Aliran Sungai dapat diperkirakan dengan menggunakan analisis data hujan. Banjir yang terjadi di kota Palembang menimbulkan permasalahan bagi Pemerintah untuk mengevaluasi saluran drainase. Saluran-saluran tempat pengaliran air hujan sudah ada tetapi perlu dilakukan peninjauan ulang dan pengembangan. Salah satu saluran yang mempunyai peranan penting di kota Palembang adalah Sungai Sekanak dengan total luas daerah pengaliran 11,78 km². Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan besarnya perbandingan Q_{desain} dengan $Q_{bankfull}$ dan pola hidrograf banjir pada Sub DAS Sekanak dengan periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun dan 100 tahun. Penelitian ini berlokasi di Kawasan Sub DAS Sekanak Kota Palembang dengan pengambilan data sekunder berupa data curah hujan selama 19 tahun serta data primer yang didapatkan langsung dari survei di lapangan yaitu pada Sub-DAS Sekanak. Hasil penelitian pada sub DAS Sekanak adalah terjadi peluapan pada periode ulang 50 tahun dan 100 tahun. Hal ini dapat terlihat pada kapasitas alur sungai $Q_{bankfull} = 20,50 \text{ m}^3/\text{det} < \text{debit banjir dengan periode ulang 50 tahun } Q_{50} = 21,57 \text{ m}^3/\text{det}$. Begitu pula untuk periode ulang 100 tahun (Q_{100}) sebesar 23,57 m³/det. Pergerakan debit aliran masing-masing periode ulang selama waktu tertentu dengan periode ulang 5 tahun (Q_5) selama 2 jam sebesar 3,2 m³/det, terus meningkat mencapai maksimum selama 6 jam sebesar 14,69 m³/det, dan menurun setelahnya.

Kata kunci : Banjir, hidrograf banjir, Q_{desain} , $Q_{bankfull}$

ABSTRACT

Floods can be caused by high rainfall that lasts for a long duration, resulting in a lot of waterlogging in urban areas. From a hydrological perspective, rainfall is a crucial input element in the hydrological cycle. In the context of hydrological planning, the volume of flood discharge in the Watershed can be estimated using rainfall data analysis. The floods that occurred in the city of Palembang caused problems for the Government to evaluate drainage channels. Channels for rainwater flow already exist but need to be reviewed and developed. One of the channels that has an important role in the city of Palembang is the Sekanak River with a total drainage area of 11.78 km². This study aims to obtain the magnitude of the ratio of Q_{design} to $Q_{bankfull}$ and flood hydrograph patterns in the Sekanak Sub-watershed with return periods of 2 years, 5 years, 10 years, 25 years, 50 years and 100 years. This study was located in the Sekanak Sub-watershed Area of Palembang City with secondary data collection in the form of rainfall data for 19 years and primary data obtained directly from field surveys, namely in the Sekanak Sub-watershed. The results of the research on the Sekanak sub-watershed are that overflows occur in the 50-year and 100-year return periods. This can be seen in the river channel capacity $Q_{bankfull} = 20.50 \text{ m}^3/\text{sec} < \text{flood discharge with a 50-year return period } Q_{50} = 21.57 \text{ m}^3/\text{sec}$. Likewise for the 100-year return period (Q_{100}) of $23.57 \text{ m}^3/\text{sec}$. The flow discharge movement of each return period during a certain time with a 5-year return period (Q_5) for 2 hours is $3.2 \text{ m}^3/\text{sec}$, continues to increase to a maximum of $14.69 \text{ m}^3/\text{sec}$ in 6 hours, and decreases thereafter.

Keywords: *flood, flood hydrograph, Q_{desain} , $Q_{bankfull}$*

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ Saya hidup nantinya bukan hanya untuk pribadi saya, membawa dan mengajak orang lain bangga dan hebat dengan prestasinya menjadi cerita (Bagus Dwi Hidayat).
- ❖ Menghentikan proses, menjatuhkan harga dari usaha (Bagus Dwi Hidayat).

HALAMAN PERSEMBAHAN :

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan membangun diri menjadi lebih baik dan sholawat beserta salam selalu terlimpah kepada baginda Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW.

- ❖ Untuk Istriku tercinta Elsa Miranda Nasution yang selalu menemani setiap hari, memberikan dukungan dan dorongan sepenuhnya untuk kesuksesan kita bersama.
- ❖ Ayah (Margiana) dan Ibunda (Nurhidayah) tercinta, sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga, yang telah memberiku kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang takkan mungkin dapat kubalas.
- ❖ Kakakku M. Yusuf Aji Syahputra, S.T beserta Istri Tri Wahyu Destyanti dan 3 bocil terkuat (Khalil Arfa Ardinata, Ganendra Alby Adinata, & Kalandra Arsyah Adinata) yang telah memberikan semangat dan motivasi selama menjalani perkuliahan di Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma.
- ❖ Adikku Khoirul Ridwansyah yang saat ini masih terus berjuang menyelesaikan Skripsinya, semoga cepat selesai dan setelah lulus bisa mendapatkan pekerjaan sesuai dengan yang diimpikan.
- ❖ Kedua mertuaku yang selalu menyemangati kami untuk terus menata kehidupan menjadi lebih baik. Adik Ipar kami Vira & Riki serta sang anak Alea yang selalu mendoakan kami.
- ❖ Dosen Pembimbingku Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M. Sc, PU-SDA yang selama ini selalu membimbing dalam penyusunan Tesis ini. Serta seluruh Dosen yang selama ini memberikan ilmu dan pendidikannya selama masa perkuliahan.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “**Analisa Hidrograf Banjir Pada Kawasan Sub-Das Sekanak Kota Palembang**”, sebagai syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

Penulisan skripsi ini melibatkan banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma.
- 2) Prof. Hj. Isnawijayani, M.Si., Ph.D selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Bina Darma.
- 3) Bapak Prof. Dr. Ir. Achmad Syarifudin, M. Sc, PU-SDA selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, motivasi, dan bimbingan dalam penyusunan Tesis ini.
- 4) Seluruh dosen pengajar, staf, dan semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesainya Tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tesis ini dibuat dengan sederhana sesuai dengan kemampuan penulis, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan untuk terciptanya penulisan yang lebih baik dan benar.

Semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
COVER DEPAN.....	
COVER DALAM.....	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	
SURAT PERNYATAAN.....	
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Data Curah Hujan.....	6
2.2 Waktu Konsentrasi (T_c).....	9
2.3 Penelitian Terdahulu.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Curah Hujan.....	17
4.2 Analisis Frekuensi	18

4.3	Tabulasi Pernyataan Responden.....	20
4.3.1	Distribusi Normal	21
4.3.2	Distribusi Log-Normal.....	22
4.3.3	Distribusi Log-Person Tipe III	23
4.3.4	Distribusi Gumbel.....	24
4.4	Rekapitulasi Distribusi Curah Hujan	25
4.5	Uji Kecocokan (The Goodness Of Fit Test).....	26
4.5.1	Uji Chi-Square.....	26
4.5.2	Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov.....	37
4.6	Intensitas Hujan.....	45
4.7	Hyetograph Hujan Rancangan Alternati Block Method (ABM).....	47
4.8	Waktu Konsentrasi (tc)	50
4.9	Kapasitas Aliran (Q).....	50
4.9.1	Koefisien Aliran (C)	51
4.9.2	Kapasitas aliran pada Sub DAS Sekanak.....	51
4.10	Hyetograph Hujan Rancangan Alternati Block Method (ABM).....	52
4.10.1	Analisis Hidrograf Banjir.....	52
4.10.2	Tinjauan Bangunan Pengendali Banjir yang Ada	53
4.10.3	Analisis Banjir	53
4.11	Pembahasan.....	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

LEMBAR PERBAIKAN TESIS

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan Harian Maksimum	17
Tabel 4. 2 Perhitungan Statistik Curah Hujan	18
Tabel 4. 3 Perhitungan Statistik Logaritma Curah Hujan	19
Tabel 4. 4 Perhitungan Curah Hujan Rencana a dengan Distribusi Normal	22
Tabel 4. 5 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Normal	23
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Log-Person Tipe III	24
Tabel 4. 7 Perhitungan Curah Hujan Rencana dengan Distribusi Gumbel	25
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Distribusi Curah Hujan Rencana	26
Tabel 4. 9 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Normal	28
Tabel 4. 10 Perhitungan R24 untuk distribusi Log-Normal	31
Tabel 4. 11 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Normal	31
Tabel 4. 12 Perhitungan R24 untuk Distribusi Log-Person Tipe III	33
Tabel 4. 13 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Log-Person Tipe III	34
Tabel 4. 14 Perhitungan nilai XT Uji Chi-Square untuk Distribusi Gumbel	35
Tabel 4. 15 Perhitungan Uji Chi-Square untuk Distribusi Gumbel	36
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Uji Chi-Square	36
Tabel 4. 17 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Normal ..	38
Tabel 4. 18 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log Normal	39
Tabel 4. 19 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Log-Person Tipe III	41
Tabel 4. 20 Perhitungan Uji Kecocokan Smirnov-Kolmogorov Distribusi Gumbel	43
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Uji Smirnov-Kolmogorov	43
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Uji Kecocokan Chi-Square dan Smirnov-Kolmogorov	44
Tabel 4. 23 Curah Hujan Maksimum Distribusi Gumbel	45
Tabel 4. 24 Intensitas Hujan Dengan Periode Ulang dan Durasi Hujan	45

Tabel 4. 25 Perhitungan Alternatif Block Method dengan Periode Ulang 5 Tahun	.48
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Analisis Waktu Konsentrasi (tc)50
Tabel 4. 27 Jenis penggunaan lahan dengan tambahan RTH51
Tabel 4. 28 Hasil perhitungan debit aliran52
Tabel 4. 29 Debit Banjir Rencana dan Kapasitas Alur54



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Sub DAS Sekanak	14
Gambar 3. 2 iagram Alir Perhitungan Analisis Frekuensi Curah Hujan	15
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	16
Gambar 4. 1 Kurva IDF (Intensity Duration Frequency-curve).....	47
Gambar 4. 2 Hyetograph dengan metode ABM periode ulang 2 tahun	49
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Antara Qdesain dengan Qbankfull pada Sub Das Sekanak.....	55
Gambar 4. 4 Pola Pergerakan Aliran Hidrograf Banjir pada Sub DAS Sekanak	56